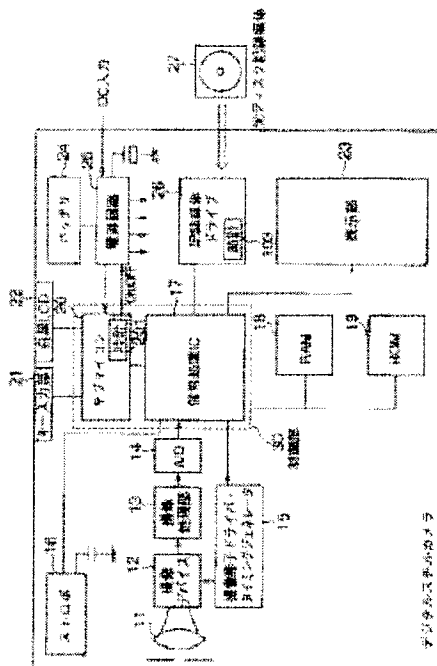


ELECTRONIC DEVICE AND DATA WRITE METHOD

Patent number: JP2002238015 (A)
Publication date: 2002-08-23
Inventor(s): MIZOGUCHI TETSUYA; UMEDA AKIFUMI; SAKAI SUMIO; IKEHATA TATSUHIKO +
Applicant(s): TOSHIBA CORP +
Classification:
- international: **G03B15/05; G03B17/24; G03B19/02; G11B20/10; G11B27/00; H04N5/225; H04N5/76; H04N5/85; H04N5/91; H04N101/00; G03B15/05; G03B17/24; G03B19/02; G11B20/10; G11B27/00; H04N5/225; H04N5/76; H04N5/84; H04N5/91; (IPC1-7): G03B15/05; G03B17/24; G03B19/02; G11B20/10; G11B27/00; H04N101/00; H04N5/225; H04N5/76; H04N5/85; H04N5/91**
- european:
Application number: JP20010034345 20010209
Priority number(s): JP20010034345 20010209

Abstract of JP 2002238015 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital still camera capable of being used suitably for an optical disk recording medium with a small size, a large capacity and moreover the single body of which mounted on various electronic devices can be used.
SOLUTION: Newest file management information stored in an optical disk recording medium 27 is read from the optical disk recording medium 27 at application of power to the digital still camera or when the optical disk recording medium 27 is mounted on the digital still camera, and is stored in a storage section of a recording medium disk which records medium 27. In the case of successively storing image data to the optical disk recording medium 27, the file management information on the storage section 104 is updated. Interruption of power from the digital still camera or when the optical disk recording medium 27 is removed, the digital camera conducts processing for writing the file management information updated in the storage section 104 to the optical disk recording medium 27 as the newest file management information.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 追記型の光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体にデータを記憶する電子機器であって、

メモリと、

前記光ディスク記録媒体に記憶されているデータを管理するためのファイル管理情報を前記光ディスク記録媒体から読み出して前記メモリに格納するファイル管理情報読み出し手段と、

前記光ディスク記録媒体にデータを追記するデータ追記手段と、

前記光ディスク記録媒体へのデータの書き込みに応じて、前記メモリ上の前記ファイル管理情報を更新する手段と、

前記電子機器の電源オフ時または前記電子機器からの前記光ディスク記録媒体の取り外し時に、前記メモリ上で更新されている前記ファイル管理情報を最新のファイル管理情報として前記光ディスク記録媒体に追記するファイル管理情報追記手段とを具備することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記ファイル管理情報読み出し手段は、前記電子機器の電源オン時または前記電子機器への前記光ディスク記録媒体の装着時に、前記光ディスク記録媒体から最新のファイル管理情報を読み出して前記メモリに格納する手段を含むことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 前記メモリは不揮発性メモリであり、前記ファイル管理情報追記手段は、前記電子機器からの前記光ディスク記録媒体の取り外し時にのみ、前記更新されているファイル管理情報の追記を行う手段を含むことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項4】 前記ファイル管理情報読み出し手段は、前記電子機器への前記光ディスク記録媒体の装着時にのみ、前記光ディスク記録媒体から最新のファイル管理情報を読み出して前記メモリに格納する手段を含むことを特徴とする請求項3記載の電子機器。

【請求項5】 前記光ディスク記録媒体の表面および裏面には、それぞれの面に記録されたデータに対応するファイル管理情報が個別に記録されていることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項6】 前記電子機器は撮像部を有するデジタルカメラであり、前記データ追記手段は、前記撮像部によって所定期間内に撮影された複数の画像データをまとめて前記光ディスク記録媒体に追記する手段を含むことを特徴とする請求項1または5記載の電子機器。

【請求項7】 前記電子機器はデジタルカメラであり、前記データ追記手段は、連写撮影によって得られた複数枚数の画像信号それぞれに対応する複数の圧縮画像デー

タを生成し、それら複数の圧縮画像データをまとめて前記光ディスク記録媒体に追記する手段を含むことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項8】 前記光ディスク記録媒体に対する書き込み／読み出し時に、前記電子機器を構成する複数のデバイスの中で、前記光ディスク記録媒体に対する書き込み／読み出し動作に関係するデバイス以外の他のデバイスを低消費電力状態に設定する電力管理手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項9】 前記電子機器は撮像部を有するデジタルカメラであり、前記電力管理手段は、前記光ディスク記録媒体に対する画像データの書き込み時に、前記撮像部を低消費電力状態に設定する手段を含むことを特徴とする請求項8記載の電子機器。

【請求項10】 前記電子機器はストロボを有するデジタルカメラであり、前記電力管理手段は、前記光ディスク記録媒体に対する書き込み／読み出し中は、前記ストロボに対する充電動作を禁止する手段を含むことを特徴とする請求項8記載の電子機器。

【請求項11】 前記電子機器は、撮影によって得られた画像データを前記光ディスク記憶媒体に記録するデジタルカメラであり、

前記光ディスク記憶媒体に記録されている画像データを表示再生するための再生モードにおいて前記光ディスク記憶媒体の回転駆動を開始し、前記メモリ上のファイル管理情報を参照して、前記光ディスク記録媒体から再生対象の画像データを読み出す手段と、

前記再生モードにおいて、再生対象の画像データを読み出してから次の画像データの再生要求が発行されるまでの経過時間を監視し、一定時間内に次の画像データの再生要求が発行されなかったときに前記光ディスク記録媒体の回転駆動を停止する手段とをさらに具備することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項12】 装着された光ディスク記録媒体を回転駆動して、前記光ディスク記録媒体に対するデータ記録／再生処理を行うためのドライブユニットをさらに具備し、

前記経過時間の監視は、前記ドライブユニット内に設けられているタイマによって行われることを特徴とする請求項11記載の電子機器。

【請求項13】 前記光ディスク記録媒体の回転駆動を停止する手段は前記ドライブユニット内に設けられており、前記タイマによって一定時間内に次の画像データの再生要求が発行されなかったことが検出されたときに、前記ドライブが前記光ディスク記録媒体の回転駆動を停止することを特徴とする請求項12記載の電子機器。

【請求項14】 装着された光ディスク記録媒体を回転駆動して、前記光ディスク記録媒体に対するデータ記録

／再生処理を行うドライブユニットであって、前記光ディスク記録媒体に対するデータ記録／再生日時管理のために使用可能な独自の時計モジュールを有するドライブユニットと、

前記電子機器内に設けられ、電池によりバックアップされた時計モジュールと、

前記電子機器の電源オン時に、前記電子機器内に設けられた時計モジュールから現在日時を取得し、その取得した日時情報を前記ドライブユニット内に設けられた時計モジュールに設定する手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項15】 利用者からの入力情報に基づいて、前記電子機器内に設けられた時計モジュールの現在日時を設定する日時設定手段と、

前記電子機器内に設けられた時計モジュールに対する現在日時の設定に連動して、前記ドライブユニット内に設けられた時計モジュールに対して前記入力情報に基づく現在日時の設定を行う手段とをさらに具備することを特徴とする請求項14記載の電子機器。

【請求項16】 追記型の光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データファイルを記憶するデジタルカメラであって、メモリと、

前記光ディスク記録媒体に記憶されている画像データを管理するためのファイル管理情報を前記光ディスク記録媒体から読み出して前記メモリに格納するファイル管理情報読み出し手段と、

撮影によって得られた画像データを前記光ディスク記録媒体に追記するデータ追記手段と、

前記光ディスク記録媒体への画像データの書き込みに応じて、前記メモリ上の前記ファイル管理情報を更新する手段と、

前記デジタルカメラの電源オフ時または前記デジタルカメラからの光ディスク記録媒体の取り外し時に、前記メモリ上で更新されている前記ファイル管理情報を最新のファイル管理情報として前記光ディスク記録媒体に追記するファイル管理情報追記手段とを具備することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項17】 光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮像部による撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラであって、

前記光ディスク記録媒体に対する画像データの書き込み時に、前記撮像部を低消費電力状態に設定する手段と、前記画像データファイルの書き込み完了時に前記光ディスク記録媒体の回転を停止すると共に、前記撮像部を通常動作状態に復帰させる手段とを具備することを特徴と

するデジタルカメラ。

【請求項18】 前記光ディスク記録媒体に対する画像データの書き込み時に、ストロボに対する充電動作を禁止する手段をさらに具備することを特徴とする請求項17記載のデジタルカメラ。

【請求項19】 追記型の光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラであって、連写撮影によって得られた複数枚数の画像信号それぞれに対応する複数の圧縮された画像データを生成する手段と、

生成された前記複数の圧縮画像データをまとめて前記光ディスク記録媒体に追記する手段とを具備することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項20】 光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラであって、

前記光ディスク記録媒体に記録されている画像データを表示再生するための再生モードにおいて前記光ディスク記録媒体の回転駆動を開始し、前記光ディスク記録媒体から再生対象の画像データを読み出す手段と、

前記再生モードにおいて、再生対象の画像データを読み出してから次の画像データの再生要求が発行されるまでの経過時間を監視し、一定時間内に次の画像データの再生要求が発行されなかったときに前記光ディスク記録媒体の回転駆動を停止する手段とを具備することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項21】 光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラにおけるデータ書き込み方法であって、

前記光ディスク記録媒体に記憶されているデータを管理するためのファイル管理情報を前記光ディスク記録媒体から読み出して、前記光ディスク記録媒体が装着されたデジタルカメラ内のメモリに格納するステップと、撮影によって得られた画像データを前記光ディスク記録媒体に追記するデータ追記ステップと、

前記光ディスク記録媒体への画像データの書き込みに応じて、前記メモリ上の前記ファイル管理情報を更新するステップと、

前記デジタルカメラの電源オフ時または前記デジタルカメラからの光ディスク記録媒体の取り外し時に、前記メモリ上で更新されている前記ファイル管理情報を最新のファイル管理情報として前記光ディスク記録媒体に追記するステップとを具備することを特徴とするデータ書き込み方法。

【請求項22】 追記型の光ディスク記録媒体が装着可

能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体にデータを記憶する電子機器であって、

前記光ディスク記録媒体は表面および裏面の両面記録型の媒体であり、

装着された前記光ディスク記録媒体を回転駆動し、ヘッド部に対向する表面および裏面のいずれか一方の記録面に対するデータ記録／再生処理を行うドライブ手段と、前記ドライブユニットを通じて前記光ディスク記録媒体に対するデータ書き込み／読み出しを制御する制御手段とを具備し、

前記光ディスク記録媒体の表面および裏面にはそれぞれの記録面に記録されたデータに対応するファイル管理情報が個別に記録されており、前記制御手段は、前記ドライブ手段によりデータ記録／再生処理が可能な記録面に対するデータ書き込み／読み出しの制御を、その記録面に記録したファイル管理情報を用いて実行することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は光ディスク記録媒体を回転駆動することによってその光ディスク記録媒体にデータを書き込む電子機器および同機器におけるデータ書き込み方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルカメラの普及および記録画像のデータサイズの増大に伴い、安価で且つ大容量の新たな記録メディアの開発が要求されている。

【0003】従来、デジタルカメラの記憶メディアとしては、フラッシュメモリから構成されたメモ리카ードが主流であった。メモ리카ードの低コスト化および大容量化が進められているものの、そのビット単価はいまだに高い。

【0004】そこで、ハードディスクドライブなどの磁気記憶装置をデジタルカメラの記憶メディアとして使用することも試みられている。ハードディスクドライブは大容量化には好適であるが、メディアとドライブとが一体であるためその製品コストは高く、また写真用のフィルムのような感覚で出先で気軽に調達するといったことはできない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような事情から、デジタルカメラにおいては、小型且つ大容量で、しかも記録メディア単体で各種電子機器に装着して使用可能な新たなリムーバブル記録媒体の出現が待ち望まれている。

【0006】この場合、写真用フィルムのように例えば駅の売店やコンビニエンスストアなど何処でも手軽に購入できるようにするためには、記録媒体自体のコストを大幅に低減することが重要となる。記録媒体の低コスト

化のための一対策としては、CD-Rなどに代表されるような追記型の光ディスク記録媒体を用いることが考えられる。追記型の光ディスク記録媒体は物理的なデータの書き換えは出来ないが、その媒体自体のコストを低く抑えることができ、また光記録により容易に媒体の大容量化を実現することができる。

【0007】しかし、このような追記型の光ディスク記録媒体をデジタルカメラの記録媒体として使用する場合には、上述のように物理的なデータの書き換えはできないので、画像データの書き込みの度に古いファイル管理情報が残ったまま新しいファイル管理情報が光ディスク記録媒体に追記されていくことになる。これは、光ディスク記録媒体の記憶容量が古いファイル管理情報によって無駄に使用されることを意味する。

【0008】また、光ディスク記録媒体はそれを回転駆動することによってデータのリード／ライトを行うことが必要となるので、メモ리카ードなどに比べると、データリード／ライト時の消費電力は非常に大きくなる。この場合、例えばバッテリーからの電力の低下などにより光ディスク記録媒体の回転速度と書き込みデータの転送速度との同期がくずれると、データ書き込みにエラーが生じ、そのデータを正常に読み出すことができなくなるといった不具合が生じる。

【0009】この発明は上記の点に鑑みてなされたもので、小型且つ大容量で、しかも記録メディア単体で各種電子機器に装着して使用可能な追記型の光ディスク記録媒体の使用に好適な電子機器および同機器におけるデータ書き込み方法を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、追記型の光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体にデータを記憶する電子機器であって、メモリと、前記光ディスク記録媒体に記憶されているデータを管理するためのファイル管理情報を前記光ディスク記録媒体から読み出して前記メモリに格納するファイル管理情報読み出し手段と、前記光ディスク記録媒体にデータを追記するデータ追記手段と、前記光ディスク記録媒体へのデータの書き込みに応じて、前記メモリ上の前記ファイル管理情報を更新する手段と、前記電子機器の電源オフ時または前記電子機器からの前記光ディスク記録媒体の取り外し時に、前記メモリ上で更新されている前記ファイル管理情報を最新のファイル管理情報として前記光ディスク記録媒体に追記するファイル管理情報追記手段とを具備することを特徴とする。

【0011】この構成によれば、ファイル管理情報の追記回数を減らすことができるので、画像データの書き込みの度に古いファイル管理情報が残ったまま新しいファイル管理情報が光ディスク記録媒体に追記していく方式

に比し、追記型の光ディスク記録媒体の記憶容量を効率よく使用できる。

【0012】また、前記メモリとして不揮発性メモリを用いた場合には、光ディスク記録媒体の取り外し時のみ、前記更新されているファイル管理情報の追記を行えばよいので、さらにファイル管理情報の追記回数を減らすことができる。また、メモリ上のファイル管理情報の内容はデータの書き込みに応じて更新されているので、そのファイル管理情報を参照することにより、光ディスク記録媒体に新たに書き込んだデータについてもそれを光ディスク記録媒体から正しく読み出すことが出来る。

【0013】また、この発明は、光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮像部による撮影によって得られた画像データファイルを記憶するデジタルカメラであって、前記光ディスク記録媒体に対する画像データの書き込み時に、前記撮像部を低消費電力状態に設定する手段と、前記画像データの書き込み完了時に前記光ディスク記録媒体の回転を停止すると共に、前記撮像部を通常動作状態に復帰させる手段とを具備することを特徴とする。この構成によれば、最大消費電力を低く抑えることができるので、光ディスク記録媒体に対する画像データの書き込み動作の信頼性を高めることが可能となる。

【0014】また、この発明は、追記型の光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラであって、連写撮影によって得られた複数枚数の画像信号それぞれに対応する複数の圧縮された画像データを生成する手段と、生成された前記複数の圧縮画像データをまとめて前記光ディスク記録媒体に追記する手段とを具備することを特徴とする。この構成によれば、まとまったデータサイズを一度に書き込むため、圧縮しながら画像データを個々に書き込む場合に比しモータの総回転時間を少なくすることが出来、消費電力を低減できる。

【0015】また、この発明は、光ディスク記録媒体が装着可能に構成され、前記光ディスク記録媒体を回転駆動することによって前記光ディスク記録媒体に撮影によって得られた画像データを記憶するデジタルカメラであって、前記光ディスク記録媒体に記録されている画像データを表示再生するための再生モードにおいて前記光ディスク記録媒体の回転駆動を開始し、前記光ディスク記録媒体から再生対象の画像データを読み出す手段と、前記再生モードにおいて、再生対象の画像データを読み出してから次の画像データの再生要求が発行されるまでの経過時間を監視し、一定時間内に次の画像データの再生要求が発行されなかったときに前記光ディスク記録媒体の回転駆動を停止する手段とを具備することを特徴とす

る。この構成によれば、無駄なモータ回転を無くすことが出来る。

【0016】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態に係るデジタルスチルカメラを示すブロック図である。このデジタルスチルカメラは、撮影によって得られた画像信号を圧縮符号化した後に光ディスク記録媒体27に静止画データファイルとして記録する。このデジタルスチルカメラは、静止画撮影・記録の他、動画撮影・記録にも対応することができる。

【0017】このデジタルスチルカメラは、図示のように、レンズ11、CCD/CMOSセンサなどの固体撮像デバイス12、撮像信号処理部13、A/D変換器14、撮像素子ドライバ・タイミングジェネレータ15（以下、撮像素子ドライバ15）、ストロボ16、信号処理IC17、RAM18、ROM19、サブマイコン20、キー入力部21、白黒LCD22、表示部23、バッテリー24、電源回路25、および記録媒体ドライブユニット26などを備えている。

【0018】レンズ11は撮影光学系を構成するものである。このレンズ11によって入力された光学像が撮像デバイス12によって電気信号に変換され、撮像素子ドライバ15の制御の下に撮像信号として読み出される。撮像信号は撮像処理部13を経てA/D変換器14に送られる。A/D変換器14でデジタル信号に変換された撮像信号は信号処理IC17に入力される。信号処理IC17はDSPから構成されている。この信号処理IC17は、カメラ全体制御、画像信号生成、および画像データ圧縮伸張の機能を持つ。

【0019】RAM18は信号処理IC17の作業メモリである。信号処理IC17に入力された撮像信号は一旦RAM18に記憶され、そこで画像信号生成のための信号処理、圧縮処理、および画像データのファイル生成処理が行われる。ROM19には、信号処理IC17の動作を制御するプログラムが記憶されている。

【0020】サブマイコン20は、信号処理IC17と共同してこのデジタルカメラの制御を行う。サブマイコン20の主な機能は、キー入力部21からのキー入力の受付（電源スイッチ、イジェクトスイッチ、シャッターボタン、その他）、白黒LCD22への各種状態表示、および電源回路25の制御である。また、サブマイコン20には、日時を管理するための時計モジュール201が設けられている。このサブマイコン20と信号処理IC17とが共同してカメラ制御部30として機能することになる。なお、例えば電源スイッチ以外のキー入力部21のキーからの信号などは信号処理IC17に直接入力するようにしても良い。

【0021】表示部23はカラーLCDである。このカラーLCDは、信号処理IC17で得られた画像信号の表示再生および記録画像の表示再生に用いられる。電源

回路25はバッテリー24または外部からのDC電源入力からデジタルカメラ内の各部位への動作電源を生成する。この電源回路25には専用のサブバッテリーが接続されており、デジタルカメラのバッテリー交換時にもサブマイコン20に電源を供給することができる。これにより時計モジュール201は常時動作するので、静止画データのファイルのヘッダ部などに正しい日時情報を付加して記録することが出来る。

【0022】記録媒体ドライブ26は、それに装着された光ディスク記録媒体27を回転駆動して光ディスク記録媒体27に対するデータ記録／再生処理を行うドライブユニットである。光ディスク記録媒体27は追記型の光ディスクであり、デジタルスチルカメラに設けられたディスク装着スロットに取り外し自在に装着される。光ディスク記録媒体27は表面および裏面の両面記録型の媒体である。そのディスクサイズは500円玉程度であり、約500Mバイト程度の記憶容量を有する。

【0023】光ディスク記録媒体27は、図2のように、円盤状の媒体（ディスクメディア）272と、それを収容するジャケット271とから構成されている。媒体272はジャケット271内に回転可能に設けられている。光ディスク記録媒体27は、デジタルスチルカメラに設けられたディスク装着スロットを通して記録媒体ドライブ26内に挿入される。光ディスク記録媒体27自体は両面記録であるが、記録媒体ドライブ26のヘッド部は1つであり、そのヘッド部に対向する表面および裏面のいずれか一方の面に対するデータ記録／再生処理が行われる。

【0024】記録媒体ドライブ26は、図3に示すように、ドライブ制御部101、回転駆動機構部102、時計モジュール103、記憶部104、およびピックアップ部（ヘッド部）105を備えている。ドライブ制御部101は、記録媒体ドライブ26のホスト装置として機能する信号処理IC17からのコマンドに従って光ディスク記録媒体27に対するデータ記録／再生処理を実行する。データ記録／再生処理は、モータを含む回転駆動機構部102によって光ディスク記録媒体27のディスクメディア272を回転駆動しながら行われる。

【0025】（ファイル管理情報の追記制御）次に、光ディスク記録媒体27に記憶されるファイル管理情報の管理について説明する。

【0026】光ディスク記録媒体27には静止画／動画などの画像データがファイルとして記録されるのみならず、それら記録されている画像データのファイルを管理するためのファイル管理情報（各ファイルの種類、大きさ、作成日時、記録位置、有効／無効、ファイル間の関連）も記録される。光ディスク記録媒体27はCD-Rと同様に追記可能なライトワンス型の記録媒体であるので、通常は、画像データの書き込みの度に、古いファイル管理情報が光ディスク記録媒体27に残ったまま、新

しいファイル管理情報が追加されていくことになる。なるべくファイル管理情報を一度にまとめ書きした方が光ディスク記録媒体27の容量を有効利用することが出来る。以下、そのための仕組みを図4を参照して説明する。

【0027】図4（A）に示すように、デジタルスチルカメラの電源オン時またはデジタルスチルカメラへの光ディスク記録媒体27の装着時には、光ディスク記録媒体27に記憶されている最新のファイル管理情報が光ディスク記録媒体27から読み出され、それが記録媒体ドライブ26内の記憶部104に格納される。記憶部104は揮発性の半導体メモリから構成されている。光ディスク記録媒体27においては、ファイル管理情報格納エリアと画像ファイル格納エリアとが区分されており、新しいファイル管理情報はファイル管理情報格納エリアに追記されていき、また画像データファイルは画像ファイル格納エリアに追記されていく。画像データファイルには、画像データそれ自体と、日時情報その他の各種情報とが含まれている。ファイル管理情報は、各画像データとそのファイルに関する管理を行うためのものである。図4（A）では、画像ファイル格納エリアには画像データ#1、#2、#3、#4がそれぞれファイルとして格納され、またファイル管理情報格納エリアにはファイル管理情報が4回書き込まれた場合の様子が示されている（交差斜線で示すファイル管理情報が最新のものであり、斜線で示すファイル管理情報それぞれは追記によって無効化されたものである）。

【0028】光ディスク記録媒体27から最新のファイル管理情報を読み出した後は、デジタルスチルカメラの制御部30は、記憶部104上のファイル管理情報を参照して、光ディスク記録媒体27への画像データファイルの追記や、光ディスク記録媒体27からの画像データファイルの読み込みを制御する。そして、光ディスク記録媒体27へ画像データを追記した場合には、制御部30は、それに応じて記憶部104上のファイル管理情報の更新を行う。

【0029】次に、デジタルスチルカメラの電源オフ時または光ディスク記録媒体27の取り外しのためのイジェクトキーが押された場合には、図4（B）に示すように、制御部30の制御の下、記憶部104上で更新されているファイル管理情報を最新のファイル管理情報として光ディスク記録媒体27に追記する処理が行われる。もちろん、記憶部104上のファイル管理情報が更新されていない場合には、光ディスク記録媒体27への追記処理は不要である。記憶部104上のファイル管理情報が更新されているか否かは、例えばそれを示すフラグを記憶部104上の特定位置に記憶しておくことによって判別可能である。

【0030】図5は、光ディスク記録媒体27に記憶されるファイル管理情報の一例が示されている。図5にお

いては、ファイル管理情報は、それ自体の更新日時情報、光ディスク記録媒体27の総容量、光ディスク記録媒体27の記録済み容量、画像データの記録済み枚数、記録されている各画像データファイル#1、#2、…それぞれに関する容量、記憶位置、記録日時などの情報から構成されている。ファイル管理情報自体の更新日時情報および各画像データファイルの記録日時情報は、記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103またはサブマイコン20の時計モジュール201によって与えられる。

【0031】次に、図6、図7のフローチャートを参照して、デジタルスチルカメラの制御部30の動作手順について説明する。

【0032】ユーザによって電源スイッチがオンされると、サブマイコン20から電源回路25に電源ON指令が発行され、各部に電源が供給される。この場合、図6のフローチャートに示すように、信号処理IC17は、まず、記録媒体ドライブ26と通信すること等により光ディスク記録媒体27が装着されているか否かを判別する(ステップS101)。光ディスク記録媒体27が未装着の場合は、信号処理IC17は、サブマイコン20を通じて白黒LCD22あるいは表示部23にメディアが挿入されていない旨をメッセージ表示する(ステップS103)。

【0033】光ディスク記録媒体27が予め装着されていた場合、あるいは記録媒体ドライブ26によって光ディスク記録媒体27の装着が検出された時点で、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27から最新のファイル管理情報を検索し、そしてその最新のファイル管理情報を光ディスク記録媒体27から読み出して記憶部104に格納する(ステップS104)。この後、信号処理IC17は撮影操作を許可し、ユーザによってシャッターボタンが押されると、撮影処理動作、画像データファイルの記録動作を行う(ステップS105)。画像データファイルは記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27に追記される。また、このとき、信号処理IC17は、記憶部104上のファイル管理情報を更新する(ステップS106)。以下、シャッターボタンが押される度に同様の動作が実行される(ステップS107、S108)。

【0034】ユーザによって電源スイッチがオフされた場合、あるいは光ディスク記録媒体27を取り出すためのイジェクトボタンが押された場合には、図6のフローチャートに示すように、信号処理IC17は、まず、記憶部104上のファイル管理情報が更新されているか否かを判別する(ステップS111)。更新されている場合には、信号処理IC17は、記憶部104上のファイル管理情報を記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27に最新のファイル管理情報として追記する(ステップS112)。この後、信号処理IC17は、

電源オフ処理またはイジェクト処理を開始する(ステップS113)。

【0035】以上の制御により、ファイル管理情報の追記回数を減らすことができるので、画像データファイルの書き込みの度に古いファイル管理情報が残ったまま新しいファイル管理情報が光ディスク記録媒体27に追記していく方式に比し、追記型の光ディスク記録媒体27の記憶容量を効率よく使用することが可能となる。

【0036】(ファイル管理情報の追記制御#2)次に、図8を参照して、光ディスク記録媒体27に記憶されるファイル管理情報の管理についての第2の例について説明する。ここでは、記憶部104として、不揮発性半導体メモリを使用した場合を想定する。不揮発性半導体メモリにファイル管理情報を記憶した場合には、カメラ電源がオフの状態であっても最新のファイル管理情報が保持される。つまり、必ずしもカメラ電源をオフする時に最新ファイル管理情報を光ディスク記録媒体27に書き込む必要はなく、光ディスク記録媒体27を取り外すときのみ最新ファイル管理情報を光ディスク記録媒体27に書き込めばよい。

【0037】すなわち、図8(A)に示すように、デジタルスチルカメラへの光ディスク記録媒体27の装着時には、まず、光ディスク記録媒体27に記憶されている最新のファイル管理情報が光ディスク記録媒体27から読み出され、それが記録媒体ドライブ26内の記憶部104に格納される。記憶部104は前述したように不揮発性の半導体メモリから構成されている。

【0038】光ディスク記録媒体27から最新のファイル管理情報を読み出した後は、デジタルスチルカメラの制御部30は、記憶部104上のファイル管理情報を参照して、光ディスク記録媒体27への画像データファイルの追記や、光ディスク記録媒体27からの画像データファイルの読み込みを制御する。そして、光ディスク記録媒体27へ画像データファイルを追記した場合には、制御部30は、それに応じて記憶部104上のファイル管理情報の更新を行う。

【0039】次に、光ディスク記録媒体27の取り外すためのイジェクトキーが押された場合には、図8(B)に示すように、制御部30の制御の下、記憶部104上で更新されているファイル管理情報を最新のファイル管理情報として光ディスク記録媒体27に追記する処理が行われる。もちろん、記憶部104上のファイル管理情報が更新されていない場合には、光ディスク記録媒体27への追記処理は不要である。

【0040】このように、光ディスク記録媒体27のファイル管理情報を不揮発性メモリに読み込んでおくことにより、光ディスク記録媒体27へのファイル管理情報の追記回数をより減らすことが可能となる。

【0041】なお、前述したように、光ディスク記録媒体27は小型でありながら十分な容量を確保するために

両面記録のメディアから構成されており、また記録媒体ドライブ26にはコスト低減のために一個のヘッド部しか設けられていないので、ファイル管理情報は光ディスク記録媒体27の表面および裏面のそれぞれに別個に記憶しておくことが好ましい。特に、表面のファイル管理情報は表面に記録されている画像データファイルの管理に使用し、また裏面のファイル管理情報は裏面に記録されている画像データファイルの管理に使用することで、光ディスク記録媒体27が表面および裏面のどちら側の向きで挿入された場合でも、上述の制御を正しく行うことが可能となる。

【0042】また、記憶部104はカメラ側の構成を簡単にすると言う点から記録媒体ドライブ26内のメモリを使用するのが最も有効であるが、カメラ側に用意しても良いことはもちろんである。

【0043】また、画像データのみならず、画像データと他のデータとが混在して記録されている光ディスク記録媒体27についても、上記ファイル管理情報の追記制御を同様にして適用することが出来る。

【0044】（電力制御）次に、この実施形態のデジタルスチルカメラに適用される電力制御について説明する。

【0045】光ディスク記録媒体27に対するデータ書き込み／読み出しに際しては機械的な駆動機構の動作を必要とするため、データ書き込み／読み出し動作時には大きな電力が必要となる。そこで、次のような電力制御の仕組みが有効となる。

【0046】（1）光ディスク記録媒体27へのデータ書き込み時、あるいはデータ読み出し時に、デジタルスチルカメラの撮像部（固体撮像デバイス12、撮像信号処理部13、A/D変換器14、撮像素子ドライバ15など）を動作停止して低電力状態に設定する（撮像部への電源供給を停止する場合も含む）。

【0047】（2）光ディスク記録媒体27へのデータ書き込み時、あるいはデータ読み出し時には、ストロボ16の発光用コンデンサへの充電を行わない。

【0048】図9は（1）の制御処理の手順を示している。すなわち、信号処理IC17は、光ディスク記録媒体27へのデータ書き込みあるいはデータ読み出しに際して、その前に、まず、撮像部を低電力状態に設定する（ステップS121）。この後、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータ回転を開始させ（ステップS122）、そして光ディスク記録媒体27の回転速度が安定した後に、記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27へのデータ書き込みあるいはデータ読み出しを実行する（ステップS123）。データ書き込み／データ読み出しが完了すると、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止させた後（ステップS124）、撮像部を通常動作状態に復帰させて撮影動作を許可する（ステップS125）。

【0049】このように撮像部を低電力状態に設定することで、データ書き込み／読み出し動作時に発生する最大消費電力の値を低減できる。よって、データ書き込み／読み出し動作に必要な電力を安定的に供給できるようになり、データ書き込みエラーなどの誤動作の防止を図ることが可能となる。また、最大電流も減るため、バッテリー24の寿命も長くなる。

【0050】図10は（2）の制御処理の手順を示している。すなわち、信号処理IC17は、ストロボ16のステータスを監視することにより充電が必要な状態であるか否か（発光可能か否か）を管理しており、充電が必要な場合にはストロボ16にチャージ命令を発行して、充電を開始させる。本例では、信号処理IC17は、ストロボ16の充電が必要な状態であることを検出した場合、つまりストロボ16のステータスが発光可能状態から発光不能状態に変化した場合（チャージ要求に相当）には、まず、光ディスク記録媒体27へのデータ書き込みあるいはデータ読み出しが実行中であるか否かを判断する（ステップS131）。光ディスク記録媒体27が回転していない場合、つまりデータ書き込み／読み出し中でなければ、信号処理IC17は、ストロボ16にチャージ命令を発行して、充電を開始させる（ステップS132）。一方、光ディスク記録媒体27が回転している場合、つまりデータ書き込み／読み出し中であれば、信号処理IC17は、データ書き込み／読み出しが完了するのを待ってから（ステップS133、S131）、ストロボ16にチャージ命令を発行する（ステップS132）。

【0051】なお、記録媒体ドライブ26のモータ回転の停止は、記録媒体ドライブ26を低消費電力のスタンバイモードに設定することと同義である。

【0052】次に、図11のフローチャートを参照して、（1）、（2）の電力管理制御を含む撮像モード時の一連の動作について説明する。

【0053】ユーザによって電源スイッチがオンされると、サブマイコン20から電源回路25に電源ON指令が発行され、各部に電源が供給される。信号処理IC17は、まず、記録媒体ドライブ26と通信すること等により光ディスク記録媒体27が装着されているか否かを判別する（ステップS141）。光ディスク記録媒体27が未装着の場合は、信号処理IC17は、サブマイコン20を通じて白黒LCD22または表示部23にメディアが挿入されていない旨をメッセージ表示する（ステップS142）。

【0054】光ディスク記録媒体27が予め装着されていた場合、あるいは記録媒体ドライブ26によって光ディスク記録媒体27の装着が検出された時点で、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータの回転を開始させ（ステップS144）、そして記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27から最新のファ

イル管理情報を検索し、その最新のファイル管理情報を光ディスク記録媒体27から読み出して記憶部104に格納する(ステップS145)。この後、信号処理IC17は記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止させた後(ステップS146)、撮像部を動作状態にして撮影可能状態に設定する(ステップS147)。シャッターボタンが押されると、信号処理IC17は、撮影処理動作を開始し、撮像デバイス13から信号を読み出して、その信号処理を開始する(ステップS148, S149)。この時点で、撮像部を一旦低電力状態に設定する(ステップS150)。

【0055】画像データファイルが生成されると、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータを回転させた後(ステップS151)、画像データファイルを記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27に追記する(ステップS152)。このとき、信号処理IC17は、記憶部104上のファイル管理情報を更新する。画像データファイルの書き込みが完了すると、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止させた後(ステップS153)、撮像部を通常動作状態に復帰させて撮影動作を許可する(ステップS154)。

【0056】撮影処理動作にてストロボ16を発光した場合には、画像データファイルの書き込み途中にチャージ要求が発生する場合があるが、画像データファイルの書き込み処理が優先して実行され、ストロボ16の充電は書き込み処理の終了を待って行われることになる。

【0057】(日時設定)このデジタルスチルカメラにおいては、サブマイコン20についてカメラ電源オフ中も電源が供給されるが、記録媒体ドライブ26については省電力のために完全に電源オフされる。このため、記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103についてはその時刻が現在時刻とずれてしまうことになる。記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103は、光ディスク記録媒体27へ記録されたデータファイルの記録時間の管理等のために使用されるものであり、例えば図12に示すように、書き込みデータファイルと日時情報とが対応付けされた状態で光ディスク記録媒体27に記録される。このため、時計モジュール103で計時される日時を正しい値に維持する仕組みが必要となる。

【0058】図13は、デジタルスチルカメラの電源オン時に行われる日時設定動作を示している。

【0059】すなわち、デジタルスチルカメラが電源オンされると、信号処理IC17は、その一連の立ち上げシーケンスの途中で、サブマイコン20の時計モジュール201から現在の日時情報を取得し(ステップS161)、その取得した日時情報を記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103にセットする(ステップS162)。これにより、記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103の日時情報を正しく保つことが可能とな

る。

【0060】図14は、ユーザによるキー入力部21の操作でデジタルスチルカメラの日時設定機能が呼び出された場合の処理手順を示している。この場合、白黒LCD22または表示部23には日時設定画面が表示され、その画面上にユーザによるキー入力部21の操作で入力された日時情報が表示される。入力された日時情報に関する確定操作がユーザによってなされると、信号処理IC17は、入力された日時情報をサブマイコン20の時計モジュール201にセットすると共に(ステップS171)、同じ日時情報を記録媒体ドライブ26内の時計モジュール103にもセットする(ステップS172)。これにより、時計モジュール201と時計モジュール103の日時情報を常に同じ状態に保つことが出来る。

【0061】(複数の画像データファイルの連続記録)光ディスク記録媒体27への画像データファイルの書き込みには比較的多くの時間を要する。また、データ書き込みの際にはモータを回転させてから回転速度が一定速度に安定するまで待つ必要があるため、撮影の度に画像データファイルを作成してそれを光ディスク記録媒体27に書き込むという操作を行うよりも、撮影によって得られた複数の画像データファイルをまとめて連続的に光ディスク記録媒体27に追記した方が、結果的にモータの総回転時間を減らすことができる。特に、連写撮影時においては、図15に示すように、RAM18をバッファとして有効利用することにより、連写によって得られた複数枚の画像信号それぞれに対応する画像データファイルをRAM18上に用意してから、光ディスク記録媒体27への書き込みをまとめて行うことにより、連写速度の性能向上、電力消費量の低減、総書き込み時間の減少を図ることが可能となる。

【0062】連写モード時の一連の処理手順を図16に示す。連写モード時には、シャッターボタンが押されている間、撮影動作、信号処理動作が繰り返し実行される(ステップS181, S182)。そして、連写した枚数全ての撮像画像はRAM18に順次取り込まれ、データ圧縮によって静止画データに変換する処理がRAM18上で行われる。全ての圧縮された静止画データがRAM18上に用意されたとき、好ましくはその少し前のタイミングで記録媒体ドライブ26のモータを回転させ(ステップS184)、RAM18上に用意された全ての静止画データを連続的にまとめて光ディスク記録媒体27に追記する(ステップS185)。このとき、記憶部104上のファイル管理情報の更新も行われる。書き込みが完了した時点で、記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止する(ステップS186)。

【0063】以上の制御により、連写によって得られた複数枚の画像を、それら複数枚の画像データからなる一連のストリームデータの如く、連続して書き込むことが

可能となる。なお、連写によって得られた複数枚の画像データそれぞれは基本的には個々に画像ファイルとして記録されることになるが、複数枚の画像データを1ファイルとして記録するようにしても良い。

【0064】(再生モード)次に、光ディスク記録媒体27から画像データファイルを読み出して表示再生する再生モード時における動作制御について説明する。

【0065】再生モードにおける電力消費を低減するため、このデジタルスチルカメラでは以下の制御が行われる。

【0066】(1)光ディスク記録媒体27から画像データファイルを読み出して再生を行うとき、ある所定の設定時間内にデジタルスチルカメラに対してユーザからの再生要求が無かった場合、記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止する。

【0067】この制御は、記録媒体ドライブ26内に設けられている上述の時計モジュール103をタイマとして使用することによって容易に実現することができる。すなわち、図17に示すように、タイマ103は光ディスク記録媒体27から最後に画像データまたはファイル管理情報を読み出した時間からカウントを開始し(カウントの開始は制御部30からの指示、またはドライブ制御部101からの内部的な指示に応じて行われる)、予め設定されている時間を超すと、制御部30に対して休止要求(記録媒体ドライブ26を低消費電力のスタンバイモードに移行する要求)を行う。スタンバイモードへの移行は、制御部30からのモード移行通知を待つて行う。もちろん、予め設定されている時間を超えたときに、記録媒体ドライブ26自体がモータの回転を止め、スタンバイモードに自動的に移行するようにしても良い。

【0068】図18は、再生モード時における制御部30の動作を示している。ユーザによるキー入力部21のキー操作によって再生モードが選択されると、信号処理IC17は、記録媒体ドライブ26のモータ回転を開始し(ステップS191)、例えば最後に書き込んだ画像データファイルを記録媒体ドライブ26を通じて光ディスク記録媒体27から読み出す(ステップS192)。次いで、信号処理IC17は、読み込んだ画像データファイルを伸張処理した後(ステップS193)、表示部23に表示する(ステップS194)。ユーザによるキー入力部21のキー操作によって例えば1つ前に書き込まれた画像などの別の画像の再生が要求されると(光ディスク記録媒体27に記録されている複数の画像のサムネイル表示要求も含む)、該当する次の画像データファイルの読み出し、伸張、表示処理が行われる(ステップS192、S193、S194)。

【0069】図19は、再生モード時における記録媒体ドライブ26の動作を示している。

【0070】記録媒体ドライブ26のドライブ制御部1

01は、信号処理IC17から読み出し要求を受信すると(ステップS201)、その読み出し要求に従って画像データファイルの読み出し動作を実行する(ステップS202)。画像データファイルの読み出しが完了すると、ドライブ制御部101からの指示(または信号処理IC17からの指示)により、タイマ103によるカウントが開始される(ステップS203)。ドライブ制御部101が信号処理IC17から次の画像データの読み出し要求を受信するまで、タイマ103によるカウント動作は続けられる。次の画像データの読み出し要求を受信すると、ドライブ制御部101は、タイマ103によるカウント動作を停止させ、タイマ値(経過時間)をリセットする(ステップS205)。

【0071】図20は、タイマ103によって所定時間の経過が検出された場合の動作を示している。タイマ103によって所定時間の経過が検出された場合(ステップS211)、ドライブ制御部101はタイマ103からの割り込みを受けて、信号処理IC17に休止要求を発行する(ステップS212)。そして信号処理IC17からの移行指示を待つて記録媒体ドライブ26のモータ回転を停止し、記録媒体ドライブ26をスタンバイモードに設定する(ステップS213、S214)。

【0072】ファイル管理情報の追記制御、電力制御、日時設定、複数の画像データファイルの連続記録、再生モードに分けて動作を説明したが、各動作は適宜組み合わせられて実行されるものである。

【0073】また、以上の制御は、例えば光ディスク記録媒体27を用いてオーディオデータの記録・再生を行う携帯オーディオプレイヤーや、光ディスク記録媒体27を用いて画像や音声等の記録/再生を行うための機能を持つ携帯電話、PHSなどにも適用可能である。また、光ディスク記録媒体27は通常のコンピュータでも読み取り可能な記憶媒体であることはもちろんである。

【0074】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、小型且つ大容量で、しかも記録メディア単体で各種電子機器に装着して使用可能な光ディスク記録媒体の使用に好適な装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係るデジタルスチルカメラを示すブロック図。

【図2】デジタルスチルカメラで使用される光ディスク記録媒体とそのドライブユニットを説明するための図。

【図3】ドライブユニットの構成を示す図。

【図4】ファイル管理情報の追記制御を説明するための図。

【図5】ファイル管理情報の一例を示す図。

【図6】ファイル管理情報の追記制御処理を示す第1のフローチャート。

【図7】ファイル管理情報の追記制御処理を示す第2の

フローチャート。

【図8】ファイル管理情報の追記制御の他の例を説明するための図。

【図9】撮像部に対する電力管理動作を示すフローチャート。

【図10】ストロボに対する電力管理動作を示すフローチャート。

【図11】電力管理を含む撮影処理時の一連の動作を示すフローチャート。

【図12】データ記録形式の一例を示す図。

【図13】時計モジュールの日時設定処理を示す第1のフローチャート。

【図14】時計モジュールの日時設定処理を示す第2のフローチャート。

【図15】連写撮影時のデータ記録動作を説明するための図。

【図16】連写撮影時の一例の動作を示すフローチャート。

【図17】再生モード時の電力管理を説明するための図。

【図18】カメラ制御部による再生処理動作を示すフローチャート。

【図19】再生モード時におけるドライブユニットの動作を示す第1のフローチャート。

【図20】再生モード時におけるドライブユニットの動作を示す第2のフローチャート。

【符号の説明】

12…撮像デバイス

16…ストロボ

17…信号処理IC

20…サブマイコン

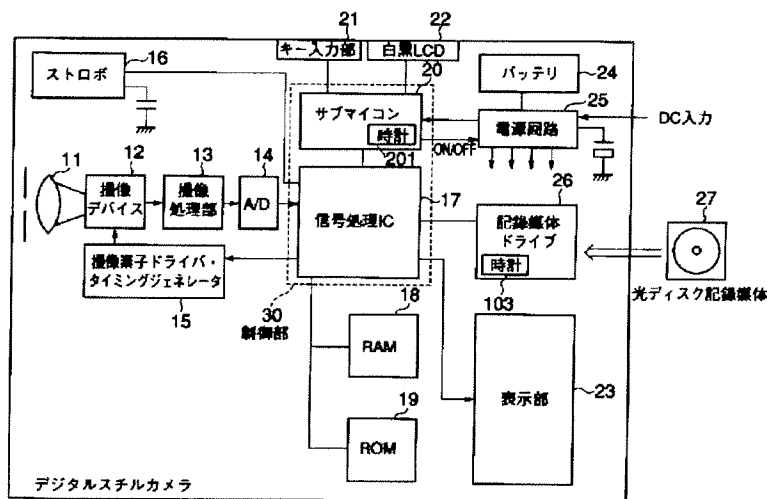
26…記録媒体ドライブ

27…光ディスク記録媒体

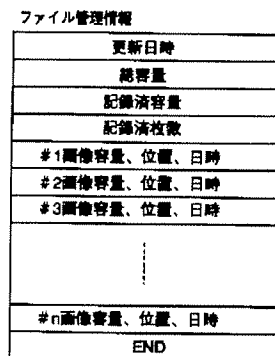
103、201…時計モジュール

104…記憶部

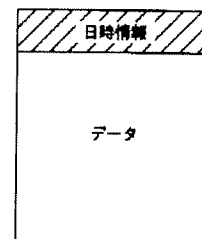
【図1】



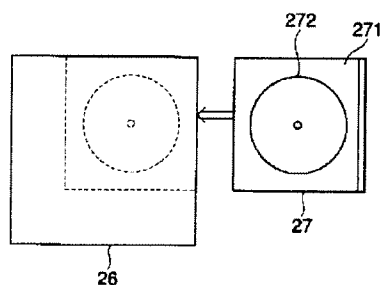
【図5】



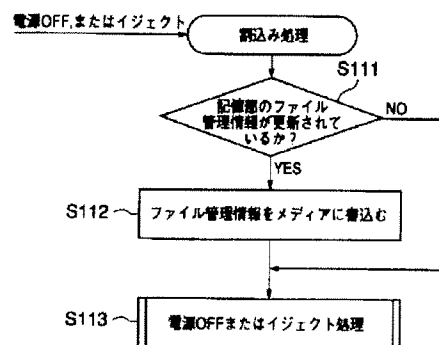
【図12】



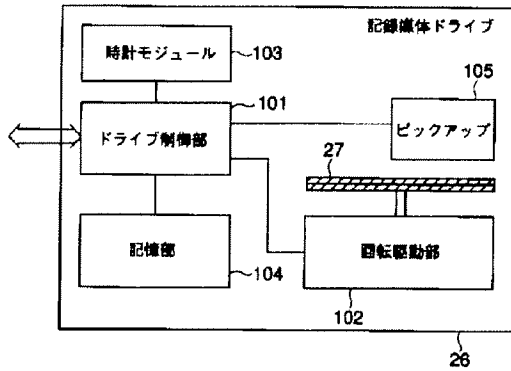
【図2】



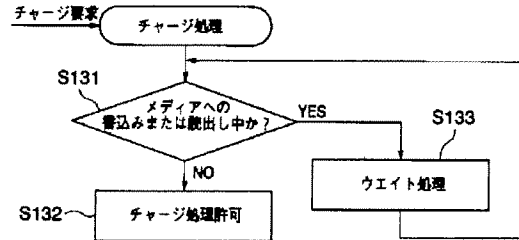
【図7】



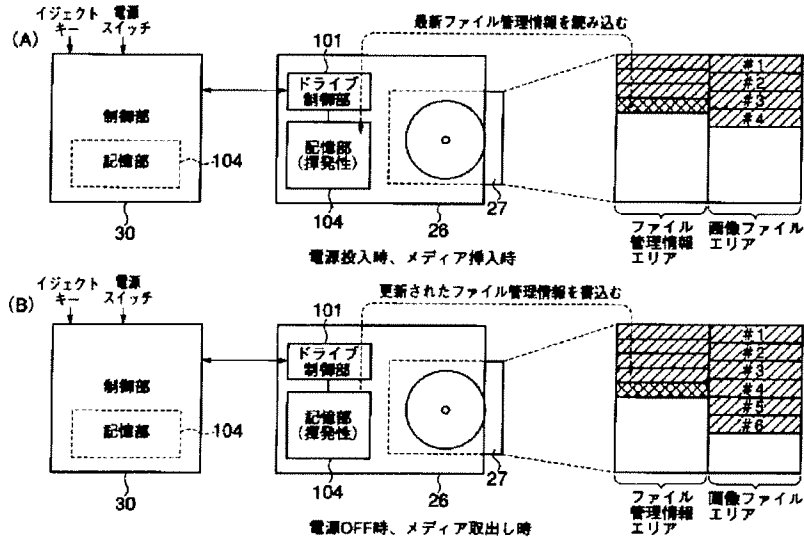
【図3】



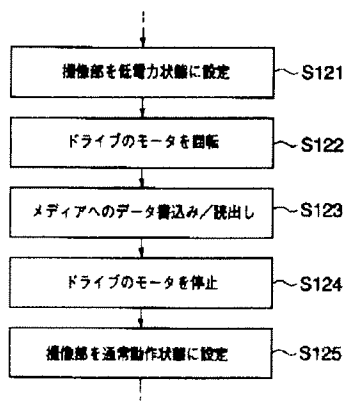
【図10】



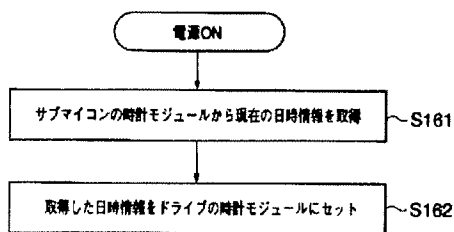
【図4】



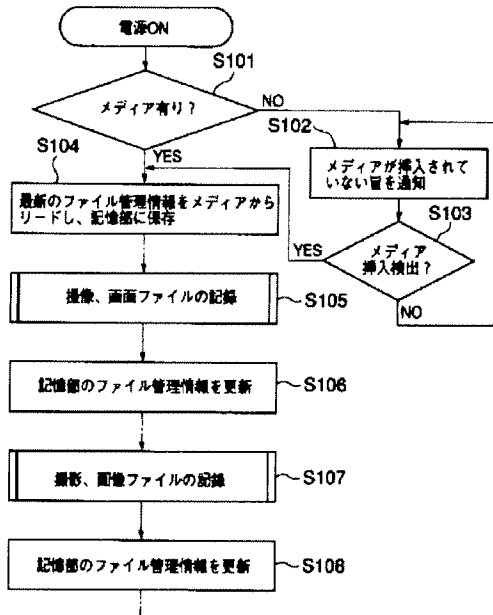
【図9】



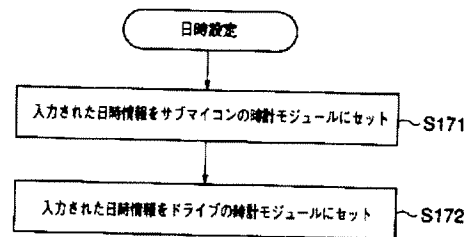
【図13】



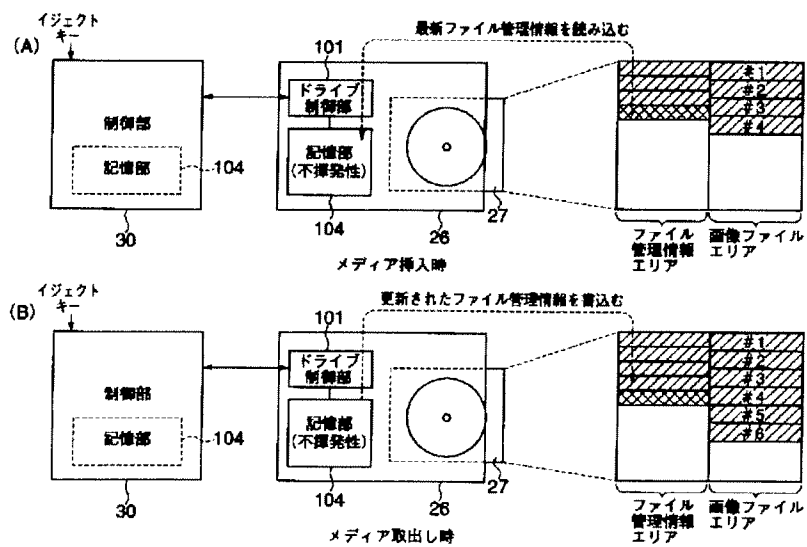
【図6】



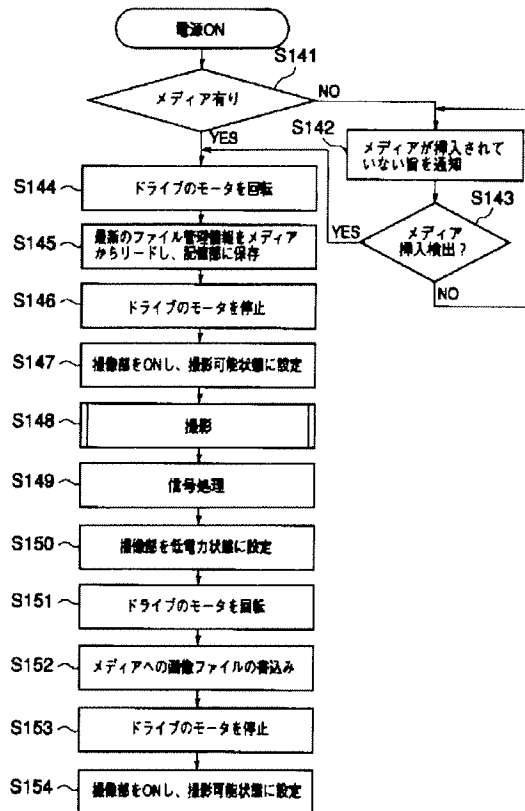
【図14】



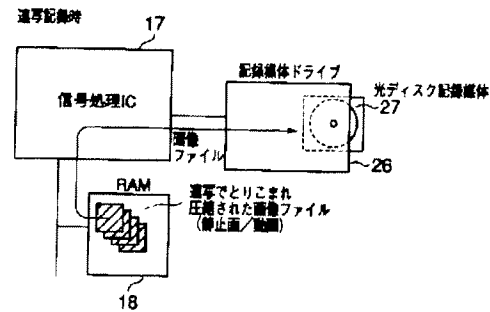
【図8】



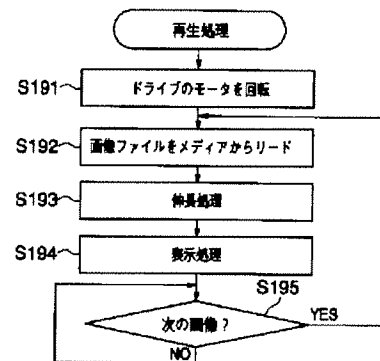
【図11】



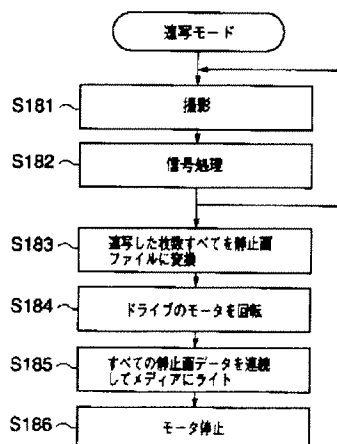
【図15】



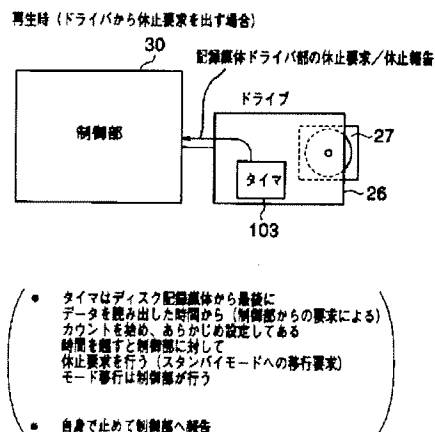
【図18】



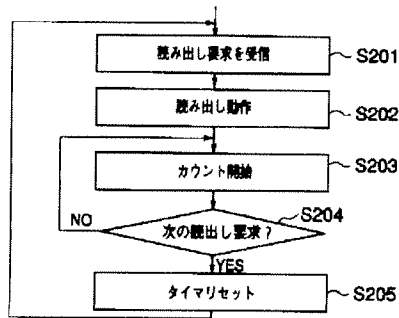
【図16】



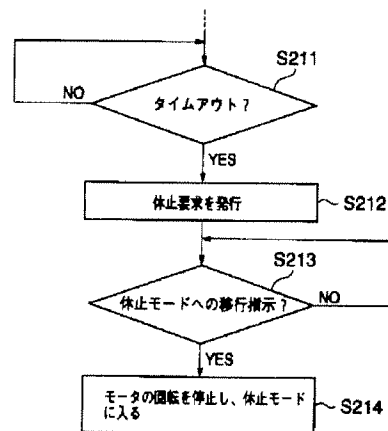
【図17】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード' (参考)

G 1 1 B 27/00

G 1 1 B 27/00

A 5 C 0 5 3

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

F 5 D 0 4 4

5/85

5/85

Z 5 D 1 1 0

5/91

101:00

// H 0 4 N 101:00

5/91

J

(72) 発明者 酒井 澄夫

F ターム (参考) 2H053 AC21 BA04 CA41

埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 号 株

2H054 AA01

式会社東芝深谷映像工場内

2H103 BA44 ZA41 ZA51

(72) 発明者 池畑 達彦

5C022 AA13 AC03 AC12 AC31 AC41

埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 号 株

AC54 AC69 AC73 AC80

式会社東芝深谷映像工場内

5C052 AA02 AB08 CC11 DD02

5C053 FA08 FA23 GA11 JA21 KA01

KA24 KA25 LA01

5D044 BC05 CC06 DE03 DE12 DE17

DE23 DE39 DE49 DE59 DE69

DE70 EF05 FG18 GK08 GK12

HH17

5D110 AA16 BB07 DA04 DA17 DB09

DC03 DC13 DC28